

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015054315 **Image available**
WPI Acc No: 2003-114831/ 200311
XRAM Acc No: C03-029868
XRPX Acc No: N03-091334

Image development device for image forming device, has lubricant having
globular form polymer particles, applied to contact portion of developing
agent holder and regulation unit

Patent Assignee: CANON KK (CANO)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2002278262	A	20020927	JP 200177122	A	20010316	200311 B

Priority Applications (No Type Date): JP 200177122 A 20010316

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2002278262	A	10	G03G-015/08	

Abstract (Basic): JP 2002278262 A

NOVELTY - A lubricant in the globular form of polymer particles
having mean circularity of 0.90 or more is applied to the contact
portion of a developing agent holder and a developing agent regulation
unit, before starting the usage of a developing agent. The quantity of
a lubricant applied to the contact portion is 0.23-1.40 mg/cm.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for process
cartridge.

USE - For image forming devices such as laser printer, copier using
electrophotography systems.

ADVANTAGE - The image deletions such as HT vertical strip, image
white dot, etc., produced in the start phase of usage can be prevented
due to the application of the lubricant.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an outline sectional
view of the image forming device.

pp; 10 DwgNo 1/7

Technology Focus:

TECHNOLOGY FOCUS - POLYMERS - The polymer particle is selected from
a group of polymers consisting of polymethylmethacrylate, urethane type
elastic, polystyrene cross-linking object and polyvinylidene fluoride
resin.

Title Terms: IMAGE; DEVELOP; DEVICE; IMAGE; FORMING; DEVICE; LUBRICATE;
GLOBULAR; FORM; POLYMER; PARTICLE; APPLY; CONTACT; PORTION; DEVELOP;
AGENT; HOLD; REGULATE; UNIT

Derwent Class: A89; P84; S06

International Patent Class (Main): G03G-015/08

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A12-L05; A12-W07

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A04X

Polymer Indexing (PS):

<01>

001 018; R00479 G0384 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D26 D51 D53 D58
D63 D85 F41 F89; S9999 S1456-R; S9999 S1503 S1456; H0000; P0088 ;
P0113

002 018; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51 D53 D58 D76
D88; S9999 S1456-R; S9999 S1503 S1456; H0000; M9999 M2073; P1741 ;
P1752

003 018; R00339 G0544 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D58 D69 D82 F- 7A;
S9999 S1456-R; S9999 S1503 S1456; H0000; H0011-R

004 018; ND01; Q9999 Q7841; B9999 B5196 B5185 B4740; K9858 K9847 K9790;

Q9999 Q8617-R Q8606; Q9999 Q8775-R; Q9999 Q9449 Q8173
<02>
001 018; S9999 S1456-R; S9999 S1503 S1456; P1592-R F77 D01
002 018; B9999 B3930-R B3838 B3747
003 018; ND01; Q9999 Q7841; B9999 B5196 B5185 B4740; K9858 K9847 K9790;
Q9999 Q8617-R Q8606; Q9999 Q8775-R; Q9999 Q9449 Q8173

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-278262
(P2002-278262A)

(43)公開日 平成14年9月27日 (2002.9.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-コ-ト* (参考)
G 0 3 G 15/08	5 0 4	G 0 3 G 15/08	5 0 4 A 2 H 0 7 7
	5 0 1		5 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2001-77122(P2001-77122)

(22)出願日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 岡野 啓司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 月田 辰一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100077698

弁理士 吉田 勝広 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 現像装置及びプロセスカートリッジ

(57)【要約】

【課題】 トナーを入れての使用の開始段階で生じるH
T縦スジや画像白ボチ等の画像欠落を有効に防止できる
現像装置、プロセスカートリッジの提供。

【解決手段】 電子写真感光体と、両端を軸受け部材に
よって保持され、感光体に加圧接触して感光体に対して
従動回転するように構成された接触帯電部材と、現像
剤、現像剤担持体及び現像剤規制部材を有する現像装置
とを有するプロセスカートリッジに用いる現像装置であ
って、現像剤を入れての使用開始前に、現像剤が存在し
ない状態で現像剤担持体と現像剤規制部材との接触部に
塗布された潤滑剤が、平均円形度が0.90以上の球形
のポリマー粒子であり、且つ、現像装置の現像剤規制部
材と現像剤担持体上に存在する長手方向における潤滑剤
の塗布量が、0.23乃至1.40mg/cmである現像装
置、及びプロセスカートリッジ。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、電子写真感光体と、両端を軸受け部材によって保持され、上記感光体に加圧接触して該感光体に対して従動回転するように構成された接触帯電部材と、現像剤、現像剤担持体及び現像剤規制部材が内部に設けられている現像装置とを有するプロセスカートリッジに用いられる現像装置であって、現像剤を入れて使用を開始する以前に、現像剤が存在しない状態で上記現像剤担持体と現像剤規制部材との接触部に潤滑剤が塗布されており、該潤滑剤が、平均円形度が0.90以上である球形のポリマー粒子であり、且つ、現像装置の現像剤規制部材と現像剤担持体上に存在する長手方向における上記潤滑剤の塗布量が、0.23乃至1.40 mg/cmであることを特徴とする現像装置。

【請求項2】 前記球形のポリマー粒子の重量平均粒径は、現像剤担持体の表面粗さRzよりも大きい請求項1に記載の現像装置。

【請求項3】 前記球形のポリマー粒子は、シリコン樹脂粒子、PMMA（ポリメチルメタクリレート）粒子、ウレタン系弾性粒子、アクリル系樹脂粒子、ポリスチレン架橋体粒子及びPVDF（ポリフッ化ビニリデン）樹脂粒子より選ばれた少なくとも一種である請求項1に記載の現像装置。

【請求項4】 少なくとも電子写真感光体、接触帯電部材、現像装置及びクリーニング装置が一体的に組み込まれてなるプロセスカートリッジにおいて、上記現像装置が、請求項1～3のいずれか1項に記載の現像装置であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、レーザービームプリンタ等の電子写真方式を採用する各種画像形成装置に用いられる現像装置、及び該現像装置を用いたプロセスカートリッジに関する。

【0002】

【従来の技術】先ず、図7を参照しながら従来の電子写真方式を採用する画像形成装置について説明する。図7に示したように、一般的な画像形成装置においては、回転自在な潜像担持体たる感光体101、該感光体に対して従動回転し、感光体を所定の電位に帯電させる帯電装置102、感光体上に静電潜像を形成する露光装置103、感光体上の静電潜像を現像して顕像化する現像装置104、感光体上の可視像を転写材に転写する転写装置105、可視像を永久画像として定着する定着装置108、転写材に転写しきれずに感光体上に残留した現像剤を回収するクリーニング装置107からなっている。近年、これらの中の、感光体101、帯電装置102、現像装置104及びクリーニング装置107を一体的に組み込んで、装置本体に着脱可能に構成されたプロセスカートリッジとすることで、メインテナンスの必要がない

ユーザビリティに優れた画像形成装置が提供されている。

【0003】図7に示されている帯電ローラ102は、感光ドラム101の表面に対し、不図示のバネ等により付勢され、感光ドラム101の回転に伴って従動回転する。この帯電ローラは、図3に示したように、例えば、SUSから成る芯金2aと、この芯金の外周面に被覆された導電性弾性層2b、更に、その外周面に被覆された抵抗層2cとから構成される。又、必要に応じて、導電性弾性層と抵抗層との間に中間層を設けた構成を採る場合もある（不図示）。

【0004】上記の導電性弾性層2bに用いられる形成材料としては、例えば、エチレンプロピレンジエンゴム、イソプレンゴム、スチレンブタジエンゴム、ニトリルゴム、シリコンゴム、ウレタンゴム、フッ素ゴム等の弾性材料中に、導電性カーボンブラック等の導電剤を分散させたものが知られている。このような導電性弾性層2bの外周面に被覆された抵抗層2cに用いられる材料としては、例えば、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、フッ素樹脂等の成膜材料に、導電性カーボンブラック、導電性酸化錫、導電性酸化チタン等の導電剤を分散させたものが知られている。

【0005】更には、特開平11-160958号公報には、導電性熱可塑性エラストマーから成るシームレスチューブを用いた構成、例えば、エチレン-ブチレン共重合体を含む樹脂、特に、エチレン-ブチレン共重合体の両末端の一方がスチレンブロックポリマー、もう一方がオレフィンブロックポリマーであるスチレン-エチレン-ブチレン-オレフィン共重合体中に、例えば、ポリエチレン樹脂等のポリオレフィン系樹脂を混合させたものから成る抵抗層を有する帯電ローラが開示されている。上記構成によれば、従来のオレフィン系エラストマーやスチレン系エラストマー材料を用いた場合に問題となっていた、硬度調整をする目的で加えた軟化油や可塑剤のしみ出しによって生じる感光ドラム汚染、帯電部材の感光ドラムへの貼り付き等の不具合や、低硬度ウレタンエラストマーを用いた場合に問題となっていた、帯電ローラ表面へのトナー付着等の不具合を防止できる。

【0006】図7に示した画像形成装置を製造する場合に、少なくとも、現像剤104c（以下、トナーと記す）と、トナーを担持・搬送する現像剤担持体104a（以下、現像スリーブと記す）と、現像スリーブ上のトナーコーティングを規制するトナー層厚規制部材104b（以下、現像ブレードと記す）とにより構成されている現像装置の組立工程内において、外観検査等の品質確認を行う目的で、現像スリーブ104a上にトナー104cがコートされていない状態で、現像スリーブ104aを一定時間回転させることが一般的に行われている。

【0007】しかしながら、このときに、現像ブレード104bや現像スリーブ104a上に摺擦傷ができた

り、現像ブレード104bがウレタンゴム等の弾性体で構成されていると、現像ブレード104bと現像スリーブ104aとの摩擦抵抗によって、現像ブレード104bが現像スリーブ104aの回転方向にめくれてしまうことがあった。このような製品が市場に出され、トナー104cを用いての使用が実際に開始した場合に、現像スリーブ104a上に均一で良好なトナーコーティングがされない場合があった。

【0008】この問題を解決するために、組立工程で、トナー104cがコートされていない状態で現像スリーブ104aを一定時間回転させる場合に、現像ブレード104bの現像スリーブ104aに当接する側の面に潤滑剤を塗布することが行われている。この際に使用する潤滑剤は、現像スリーブ104a上にトナー104cがコートされ、現像装置が実際に使用され始めた初期段階においての現像特性や、現像スジの発生に関係するため、適正な帯電特性や形状等を有するものが選択して用いられている。例えば、特開平8-211728号公報では、平均粒径5〜30 μm の球形シリコン樹脂粒子を現像スリーブ上に粉体で塗布する方法が提案され、特開平11-119551号公報では、平均粒径5〜45 μm の樹脂粒子で、帯電量が適正なもの（球形PMM A、ウレタン、アクリル、ポリスチレン、PVDF）、或いは不定形のシリコン樹脂粒子を塗布する方法の提案がなされている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような潤滑剤を用いた場合においても、下記のような問題を生じる場合があった。先に述べたように、近年においては、上記のようにして組立てられた現像装置は、更に、電子写真感光体、接触帯電部材（帯電ローラ）及びクリーニング装置と共に一体的に組み込まれ、画像形成装置本体に対して着脱自在に構成されたプロセスカートリッジとして提供されており、一体の製品として流通及び使用されている。かかるプロセスカートリッジにおいては、図7に示したように、帯電ローラ102が感光体101に加圧当接され、該感光体に対して従動回転するようにして設けられているが、現像ブレード104b（或いは現像スリーブ104a）に塗布された潤滑剤が、振動や不意の落下等によってこの帯電ローラ102表面に多量に付着することが生じることがある。すると、上記したような潤滑剤を用いたとしても、帯電ローラ102が感光体101に対して従動しない（スリップする）ことが起こる場合があった。

【0010】本発明者らの検討によれば、帯電ローラ102がスリップすると、帯電の際に発生する音（帯電音）が大きくなったり、感光体101と帯電ローラ102との周速差で帯電ローラ102表面に傷が入り、ハーフトーン画像に縦スジ状の帯電不良（以下、「HT縦スジ」と称する）が発生することがあることがわかった。

この現象は、例えば、先に述べたようなエチレンーブチレン共重合体にポリエチレン樹脂を混合した樹脂から成る最外層（抵抗層）を有する帯電ローラ102と、粒径の大きい潤滑粒子、例えば、最大粒径65 μm の球形シリコン樹脂粒子とを組み合わせる用いた場合に、より顕著となることがわかった。これは、エチレンーブチレン共重合体とポリエチレン樹脂を含む樹脂が、比較的脆く傷付き易いものであること、及び、帯電ローラ表面に生じる傷は、粒径の大きい潤滑粒子を用いていると自ずと大きくなり、均一で良好な帯電が阻害されるためと考えられる。

【0011】更に、別の問題として、上記に挙げたような潤滑剤が感光ドラム101上に残存すると、露光装置103による感光体101への露光が遮られて、静電潜像が形成できなくなるため、画像欠落（以下、「画像白ボチ」と呼ぶ）の発生原因となる。更に、帯電ローラ102表面に、上記したような潤滑剤が凝集塊となって付着すると、これが感光体101とのニップ部に来ると、少量ずつ感光体上へ吐き出されることが生じると、画像白ボチが、使用を開始した初期からなかなか消えないことが起こる。

【0012】従って、本発明の目的は、実際にトナーを入れて新しく画像形成装置を使用し始めた初期段階において生じることのあった、HT縦スジや画像白ボチといった画像欠落を有効に防止できる現像装置、及び該現像装置を用いたプロセスカートリッジを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、下記の本発明によって達成される。即ち、本発明は、少なくとも、電子写真感光体と、両端を軸受け部材によって保持され、上記感光体に加圧接触して該感光体に対して従動回転するように構成された接触帯電部材と、現像剤、現像剤担持体及び現像剤規制部材が内部に設けられている現像装置とを有するプロセスカートリッジに用いられる現像装置であって、現像剤を入れて使用を開始する以前に、現像剤が存在しない状態で上記現像剤担持体と現像剤規制部材との接触部に潤滑剤が塗布されており、該潤滑剤が、平均円形度が0.90以上である球形のポリマー粒子であり、且つ、現像装置の現像剤規制部材と現像剤担持体上に存在する長手方向における上記潤滑剤の塗布量が、0.23乃至1.40mg/cmであることを特徴とする現像装置、及び該現像装置を用いるプロセスカートリッジである。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の好ましい実施の形態を挙げて本発明を詳細に説明する。本発明者らは、上記した従来技術の課題を解決べく鋭意検討の結果、現像装置の組立工程において、トナーがコートされていない状態で現像スリーブを一定時間回転させて外観検査等

の品質確認を行う場合に使用する潤滑剤として、平均円形度が0.90以上である球形のポリマー粒子を使用し、且つ、現像装置の現像剤規制部材と現像剤担持体上に存在する長手方向における上記潤滑剤の塗布量を0.23乃至1.40mg/cmとすれば、新しい画像形成装置の使用を開始した初期段階において生じる前記した、HT縦スジや画像白ボチといった画像欠落が有効に防止された現像装置が得られることを知見して本発明に至った。

【0015】本発明の現像装置は、画像形成装置に対して着脱可能なプロセスカートリッジに使用されるものであって、該プロセスカートリッジは、少なくとも回転自在に保持された電子写真感光体と、該感光体に加圧接触して感光体に対して従動回転する接触帯電部材と、現像剤、現像剤担持体及び現像剤規制部材が内部に設けられている現像装置とからなるものである。上記した本発明の現像装置は、実際にトナーを入れての使用を開始する以前に、現像装置の現像剤担持体と現像剤規制部材との接触部に、現像剤が存在していない状態で現像剤担持体と現像剤規制部材との接触部に潤滑剤が塗布されたものであるが、その際に用いられた潤滑剤が、平均円形度が0.90以上の球形のポリマー粒子であって、且つ、該潤滑剤の塗布量が、現像装置の現像剤規制部材と現像剤担持体上に存在する長手方向において0.23乃至1.40mg/cmであることを特徴とする。

【0016】本発明では、平均円形度が0.90以上の略球形のポリマー粒子を潤滑剤に使用するが、更には、潤滑剤として用いる球形のポリマー粒子の重量平均粒径が現像スリーブの表面粗さRzより大きいもの、例えば、10〜30μmのものを使用することが好ましい。又、本発明で使用する球形のポリマー粒子としては、例えば、シリコン樹脂粒子、PMMA（ポリメチルメタクリレート）粒子、ウレタン系弾性粒子、アクリル系樹脂粒子、ポリスチレン架橋体粒子及びPVDF（ポリフッ化ビニリデン）樹脂粒子より選ばれた少なくとも一種であることが好ましい。

【0017】

【実施例】以下に、実施例を挙げて本発明を詳細に説明する。

<実施例1>図1は、本実施例のプロセスカートリッジを使用した画像形成装置の概略構成断面図である。この画像形成装置は、感光体1、帯電ローラ2、現像装置4、クリーニング装置7の各プロセス装置が組み込まれて一体的に構成されたプロセスカートリッジ9と、転写ローラ5、定着装置8、及び露光装置3とが配設されている。

【0018】以下に、この画像形成装置による画像形成工程を説明する。潜像担持体たる感光体1は、アルミニウム製の導電性基体の表面に、光導電性の感光層を積層して構成されてなり、図中の矢印Aの方向に70mm/

sec程度のスピードで、駆動手段（不図示）によって回転駆動される。該感光体1は、回転過程において、まず、帯電ローラ2によって負極性の均一帯電を受ける。次いで、ビデオコントローラ（不図示）から送られる画像情報の時系列電気デジタル画像信号に対応したレーザ光が露光装置3により出力され、均一に帯電された感光体表面に600dpiの解像度をもった走査露光によって、静電潜像が形成される。

【0019】上記のようにして感光体1の表面に形成された静電潜像は、現像装置4内にあるトナー4cが、トナー担持体である現像スリーブ4a上に担持され、更に画像領域に搬送されることで反転現像され、顕像化される。その後、該トナー像は、転写ローラ5の作用によって転写紙P上に転写される。トナー像の転写を受けた転写紙Pは、上記感光体1から分離されて定着装置8へ導入され、そこでトナー像の定着を受けた後、画像形成装置本体から排出される。他方、トナー像転写後の感光体上に残った転写残りトナーは、クリーニング装置7により除去されて、次の像形成プロセスが行われる。

【0020】図3に帯電ローラを示したが、図3に示したように、本実施例で使用した帯電ローラ2は、導電性芯金2aと、この芯金2aの外周面に被覆された導電性弾性層2b、更に、その外周面に被覆された抵抗層2cとから成る弾性体から構成され、その外径はおよそ12〔mm〕である。芯金2aには、外径6.0mmのSU S製の円筒状のものを使用した。

【0021】上記導電性弾性層2bは、例えば、エチレンプロピレンジエンゴム、イソpreneゴム、スチレンブタジエンゴム、ニトリルゴム、シリコーンゴム、ウレタンゴム、フッ素ゴム等の弾性材料中に、導電性カーボンブラック等の導電剤を分散させることで体積抵抗率を調整した層である。本実施例においては、導電性弾性層2bとして、エチレンプロピレンジエンゴム100〔質量部〕に、導電性カーボンブラックを5〔質量部〕分散させて、 1×10^5 〔 $\Omega \cdot \text{cm}$ 〕以下の体積抵抗率に調整したものをを使用した。

【0022】上記導電性弾性層2bの外周面に被覆される抵抗層2cは、例えば、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、フッ素樹脂等の樹脂材料中に、導電性カーボンブラック、導電性酸化錫、導電性酸化チタン等の導電剤を分散させたものが知られている。本実施例では、エチレンブチレン共重合体の両末端の一方がスチレンブロックポリマー、もう一方がオレフィンブロックポリマーであるスチレン-エチレン-ブチレン-オレフィン共重合体100〔質量部〕に、ポリエチレン樹脂30〔質量部〕を混合させた樹脂に、導電性カーボンブラック15〔質量部〕を分散させたシームレスチューブから成るものを使用した。かかる抵抗層2cの体積抵抗率は 1×10^9 〔 $\Omega \cdot \text{cm}$ 〕であり、その膜厚はおよそ300〔μm〕であった。尚、必要に応じて、上記導電性弾性層2

bと抵抗層2cとの間に中間層を設けてもよい。

【0023】本実施例で使用する上記の帯電ローラ2は、例えば、下記の製造方法によって得られる。まず、芯金2aの外周面に、発泡剤や導電剤等の配合剤を一様に分散させた未加硫、未発泡の弾性体（ゴム）材料の層を形成し、これを成形型内にセットして加熱処理を行って、未加硫或いは未発泡のゴム材料層を加硫、発泡させ、所定の外径寸法を有する導電性弾性層2bに成形する。更に、これと共に、予めベレット化された樹脂や導電剤等からなる混練物を用い、所定のチューブ成形用ダイを備えた押出機によりチューブ化し、これを先の導電性弾性層2bに被覆することによって抵抗層2cを形成する。

【0024】本実施例において、上記構成を有する帯電ローラ2は、図4に示したように、導電性芯金の両端部を軸受21を介してバネにより感光ドラム1方向に付勢されている。この結果、帯電ローラ2は、感光ドラム1に加圧接触されると共に、感光ドラム1の回転に伴って従動回転可能な構成となる。芯金は、直流電界と交流電界を重ねる帯電バイアス供給電源13と電気的に接続しており、この芯金を介して帯電ローラ2にバイアス印加することによって、感光体1表面を所定の電位に帯電処理することが可能となる。

【0025】図1に示したように、現像装置4は、一般的に、トナー4cを担持してこれを感光体1方向へ搬送する現像スリーブ4aと、現像スリーブ4a上のトナー厚層を規制するトナー厚層規制部材たる現像ブレード4b、更に、トナーを収容するトナー収容室等から構成されている。

【0026】現像スリーブ4aは、アルミニウム及びステンレス鋼等の金属からなる中空円筒管上にカーボン等の導電剤を分散させた塗工液をコートした構成となっており、その内部には、磁力によってトナーを担持させるためにマグネットローラ（不図示）が固定配置されている。本実施例では、アルミ製の16.0mm径の中空円筒管を用いた。かかる構成の現像スリーブ4aは、感光体1に対して、所定間隔をもって対向配置され、不図示の軸受けによって回転自在に支持されており、図示した矢印方向に回転しており、不図示の電極を通じて現像バイアス電源に接続されている。

【0027】本実施例では、現像ブレード4bとして、上記の現像スリーブ4aの回転方向に対してカウンター方向に当接されたウレタンゴム製の、厚さ $t=1.0\text{mm}$ のものを使用した。トナーは、上記現像ブレード4bとの摩擦帯電によって適正な電荷が与えられる。現像ブレード4bの当接圧は、通常、長手方向の線圧として $20\sim50\text{g/cm}$ 程度である。

【0028】この現像ブレード4bには、現像装置の組立段階においてトナーがコートされない状態で、現像ブレード4bの少なくとも現像スリーブ4aと当接する位

置に、下記の方法で潤滑剤として球形のポリマー粒子が塗布されている。潤滑剤を塗布する位置は、上記に限らず、現像スリーブ4aの少なくとも現像ブレード4bと当接する位置であってもよい。

【0029】以下、潤滑剤の塗布方法について説明する。図5に示したようにして現像ブレード4bの一部表面に潤滑剤を塗布した。まず、潤滑剤（球形のポリマー粒子）を、揮発性の溶媒に、（潤滑剤）：（PF5060）：（IPE）=2.5:4:11の質量比で分散・混合させる。ここでPF5060はフロリナートであり、IPEはイソプロピルエーテルである。次に、図5に示したように、上記のようにして調製した容器内の潤滑剤含有溶液10を、上下左右に移動可能な塗布機11のノズル12で吸引する。現像ブレード4bを固定配置させておき、ノズル12を塗布開始位置まで移動する。その位置から、塗布終了位置まで、ノズル12より溶液10を吐出させながら移動させることによって、塗布を行う（図中の10'は塗布部分）。尚、球形のポリマー粒子を含有する溶液の上記比率では一例であり、混合溶液中のポリマー粒子濃度を変更することで、潤滑剤の塗布量を適宜に調整することが可能である。

【0030】ここで、本明細書におけるポリマー粒子の形状（球形、不定形）と、平均粒径の定義について説明する。

<形状>本明細書では、ポリマー粒子の円形度が0.90以上のものを球形粒子とし、0.90未満のものを不定形粒子として、夫々定義した。円形度とは、粒子の凹凸の度合いを示す指標であり、粒子が完全な球形である場合には円形度は1.00を示し、表面形状が複雑になればこの値は小さくなる。かかる円形度は、以下の式を用いて定義される。

（円形度）=（粒子像と同じ投影面積をもつ円周長）／（粒子投影像の周囲長）

【0031】<重量平均粒径>ポリマー粒子の重量平均粒径は、以下のように定義される。円相当径が d_i から d_{i+1} の範囲の粒子総重量を f_i としたとき、

$$\text{重量平均粒径} = \Sigma (d_i \times f_i) / \Sigma f_i$$

尚、上記パラメータは、すべて、東亜合成医用電子（株）製フロー粒子像分析装置FPIA-1000を用いて測定した値を用いた。

【0032】本発明者らは、潤滑剤として用いるポリマー粒子の性状が画像欠陥に与える影響を調べるために、ポリマー粒子の形状と粒径を種々に変えて、その場合に生じる帯電ローラのスリップ、及び画像白ボチの発生レベルを調べた。下記に、その結果について説明する。

〔実験1〕以下の条件で、トナーがコートされていない状態の現像ブレードに潤滑剤を塗布し、該現像ブレードを組み入れてプロセスカートリッジとし、該プロセスカートリッジに対して落下試験をした。後、50枚連続耐久の画出しを行った。そして、その際に、帯電ローラの

スリップ及び画像に白ボチが発生するか否かの確認を行った。

【0033】＜実験に用いた潤滑剤＞潤滑剤として、下記A～Cの形状及び重量平均粒径を有するシリコン樹脂粒子を使用し、これらの潤滑剤を、（潤滑剤）：（PF5060）：（IPE）＝2.5：4：11の比率で溶媒に分散させた混合液を得、図4に示した方法で、現像ブレード表面へ塗布した。その際、現像ブレードへの総塗布量が70mgとなるように調整し、現像ブレードの長手方向の単位長さ当たりの塗布量を3.24mg/cmとした。

【0034】A：最大粒径65μm、最小粒径5μmの重量

平均粒径15μmの球形シリコン樹脂粒子

B：最大粒径10μm、最小粒径4μmの重量

平均粒径7μmの球形シリコン樹脂粒子

C、D：最大粒径60μm、最小粒径3μmの重量

平均粒径15μmの不定形シリコン樹脂粒子

【0035】＜潤滑剤の形状による影響試験＞上記のようにして潤滑剤を塗布した各現像ブレードを用いて現像装置、更には、これを用いたプロセスカートリッジを組み立て、得られたプロセスカートリッジをそれぞれ6面

体箱で梱包し、100cmの高さから6回落下させた。その際、箱の6面すべてから落下させ、実際の流通段階において生じるプロセスカートリッジに対する振動や落下を想定し、帯電ローラに潤滑剤が付着することが生じる状況にした。その後、各プロセスカートリッジを箱から取り出して、図1に示した構成の画像形成装置に該プロセスカートリッジを搭載し、トナーを用いて画像形成を行った。画像形成後に、帯電ローラに生じる傷の発生を観察した。又、帯電ローラの一部に三角状のマイラテープを貼り、従動時のピッチと比較することで、帯電ローラスリップの発生を確認した。又、画像形成を開始し始めた使用の初期段階において、画像白ボチが発生しているか否かを、実用画像（ハーフトーン）を形成し、得られた画像を目視で確認し、以下の基準で判定した。尚、画像形成は、標準的な常温常湿環境下（25℃、相対湿度50％）で行った。得られた結果を表1に示した。

○：欠落レベル（欠落なし）。

△：少々欠落・問題ない。

×：画像白ボチ発生。

【0036】

【表1】

表1：潤滑剤の形状が画像形成に与える影響試験

潤滑剤の形状			評価結果		
種類	円形度	重量平均粒径 (μm)	帯電ローラ の傷の発生	HT縦スジ の発生	画像白ボチ の発生
A	0.98	15	×	×	○
B	0.98	7	△	○	○
C	0.75	15	○	○	×
D	0.6	15	○	○	×

【0037】＜評価結果＞

（帯電ローラのスリップ発生について）以上の試験の結果から、帯電ローラのスリップは、球形のポリマー粒子が帯電ローラ表面に多量に付着した場合に多発することがわかった。又、新しいプロセスカートリッジを用いて画像形成を開始した場合に、初期からの画像白ボチの発生が消滅するのが遅くなるのは、円形度の低い不定形のポリマー粒子が帯電ローラ表面に多量に凝集したことが原因であることがわかった。

【0038】（帯電ローラのスリップ傷、HT縦スジの発生、画像白ボチの発生レベルについて）更に、実験1の結果、特に球形ポリマー粒子が多量に帯電ローラに付着すると、帯電ローラが感光体に対して従動しなくなることが生じることがわかった。これは、潤滑効果の高い球形の潤滑剤が帯電ローラの一部に付着すると、この部分の静止摩擦係数が急激に低下するためであると考えられる。又、潤滑剤の粒径の大きいものが存在すると帯電ローラがスリップし、帯電ローラの表面に傷を付け易

く、HT縦スジの発生が起こることもわかった。これは、潤滑剤中の粒径の大きいものは、帯電ローラと感光体ドラム間でローラに埋め込まれ、表面を削りながら移動することが起こるためと考えられる。これに対し、粒径の小さい球形ポリマー粒子を用いた場合は、帯電ローラのスリップの原因となり易いが、帯電ローラ表面に傷を付けにくいことがわかった。更に、球形度が0.90よりも小さい不定形ポリマー粒子を使用した場合は、帯電ローラ表面に付着しても、静止摩擦係数が極端に低下することがないため、帯電ローラは、スリップすることなく、感光体に対して従動回転することができることがわかった。

【0039】しかし、一方で、不定形ポリマー粒子は、帯電ローラ表面への付着力が大きく、凝集して付着し易い傾向があり、これが多量に帯電ローラに回り込んだ場合には、この固まりを感光体に吐き出すには、使用の開始時点からかなりの時間がかかってしまうため、画像白ボチの発生が消滅するまでの期間が初期からかなりかか

ることがわかった。

【0040】[実験2] 潤滑剤の塗布量と帯電ローラの傷の発生との関係を調べるために、以下の実験を行った。塗布に使用した潤滑剤は、実験1で用いたA、B及びDの3種のポリマー粒子である。混合溶液中の潤滑剤の

濃度を変えてブレードへの塗布量を調整した。それ以外の実験内容、実験条件は、実験1と同じにした。得られた結果を表2に示した。

【表2】

表2

添付量 mg	添付量 mg/cm	A		B		C	
		HT縦スジ	トルク	HT縦スジ	トルク	HT縦スジ	トルク
100	4.63	×	○	△	○	○	○
70	3.24	×	○	○	○	○	○
50	2.31	×	○	○	○	○	△
40	1.85	△	○	○	○	○	△
30	1.39	○	○	○	△	○	△
20	0.93	○	○	○	△	○	△
10	0.46	○	○	○	△	○	△
5	0.23	○	○	○	△	○	×
1	0.05	○	△	○	×	○	×
0	0.00	○	×	○	×	○	×

【0041】<潤滑剤の塗布量による影響試験>

(帯電ローラのスリップ傷、HT縦スジについて) 表2に示したように、潤滑剤が球形で粒径の大きいものであっても、塗布量を少なくすれば、具体的には、ブレードへの塗布量を1.39mg/cm以下とすれば、帯電ローラのスリップ傷の発生、及びHT縦スジの発生を有効に防止できることがわかった。ここで、使用開始前に装置の調整等の目的で塗布された潤滑剤は、使用開始後の初期段階においては、現像ブレード表面に残るもの、現像スリーブ表面に残るもの、ドラム上に転移してクリーニングされるものに分かれる。ここで、現像ブレード表面に残る潤滑剤或いは現像スリーブ表面に残る潤滑剤は、実験1と同様に振動・落下試験を行った際に、帯電ローラ部に回り込んで帯電ローラのスリップ傷を起こすことがわかった。これに対し、潤滑剤塗布量を少なくすれば、潤滑剤が球形で粒径の大きいものであっても、帯電ローラ部に潤滑剤が回り込むといったことが起こらず、帯電ローラのスリップ傷の発生が有効に抑制できることがわかった。

【0042】(現像スリーブの駆動トルクについて) 現像スリーブの駆動トルクの結果については、その絶対値は現像ブレードの当接圧、攪拌のトルク等の影響もあるので、評価は難しいが、画像形成装置に使用する新品のプロセスカートリッジを用い、トナー収納部のトナーシールを切ってから現像スリーブ上にトナーが供給された時点のトルクを基準とし、初期トルクに対する増加分で判断した。駆動トルクについては、現像ブレードのニップ部、現像スリーブ表面の量が関係する。塗布量が少ないと初期トルクは大きくなるが、表2に示したように、Aのように球形で粒径の大きい潤滑剤を使用すれば、使用量が少なくても良好な駆動トルクを与えることがわかった。

○：増加分が0.5kg/cm未満。

△：0.5～1.0kg/cm未満。

×：1.0kg/cm以上。

【0043】潤滑剤の形状及び大きさと初期トルクの関係としては、Dのように不定形のもの(球形度の小さいもの)は、スリーブの表面への付着力が大きいために、ニップ部で転がりにくく、潤滑効果は小さいことがわかった。このため、表2に示したように、初期トルクを小さくするためには、潤滑剤を多量に塗布する必要がある。これに対し、A及びBのように球形のものは転がり性がよく、潤滑効果は大きい。更に、現像スリーブ表面の凹凸形状よりも潤滑剤の粒径が十分大きい場合は、スリーブに埋め込まれずに、ニップ内でよく転がるので潤滑効果が高いことがわかった。即ち、現像スリーブ表面粗さRzよりも大きい粒径のAのようなものを使用することが好ましい。本実施例で使用した現像スリーブ表面粗さRzは、8μmである。これに対し、スリーブ表面の凹凸形状に対して粒径が小さいBのようなものは、スリーブ表面の凹凸に引っかかり転がらずに、スリーブと共にすり抜けるだけなので、特に少量では潤滑効果が小さいと考えられる。

【0044】図2に、潤滑剤を少量塗布(0.46mg/cm)した場合における、使用した球状のポリマー粒子からなる潤滑剤の粒径とトルクの関係を示した。この結果、ポリマー粒子の重量平均粒径が、現像スリーブの表面粗さRzより大きい、例えば、10～30μmのものを使用することが好ましいことがわかった。

【0045】以上の実験1及び2の結果、平均円形度が0.90以上である略球形で、重量平均粒径が現像スリーブ表面粗さRzより大きい、例えば、10～30μmのポリマー粒子を、装置を調整等する場合の潤滑剤として用い、且つ、現像装置の現像剤規制部材と現像剤担持体上に存在する長手方向の潤滑剤の量が、0.23乃至1.40mg/cmとなるように塗布することで、かか

るプロセスカートリッジを用いて実際にトナーを使用し、画像形成を開始した場合に、帯電ローラのスリップ、初期トルクの問題を、実用上問題ないレベルに改善することが可能となることがわかった。

【0046】＜実施例2＞図6を用いて、現像スリーブに、潤滑剤を粉体で塗布する方法を説明する。本実施例では、少量の潤滑剤を安定して塗布するために、現像スリーブに粉体で塗布する方法を採用した。現像スリーブへの潤滑剤塗布は、スポンジローラに潤滑剤粒子をまぶし、それを現像スリーブに接触させて塗布させる方法とした。図6に示したように、潤滑剤塗布装置は、スポンジローラ16、現像スリーブ4a、塗布容器15、潤滑剤17により構成されている。この際に使用したスポンジローラ16は、ポリウレタンフォームであり、その平均発泡径が約360 μ mであるものを使用した。潤滑剤17には、実施例で用いたAのポリマー粒子を用いた。

【0047】一方、現像スリーブ4aは塗布容器内にスポンジローラ16と平行に設置される。現像スリーブの設置位置は、図中矢印B方向から現像スリーブ4aの長手方向両端部を不図示の回転自在の軸受けによって押圧し、スポンジローラ16の表面から長手方向に均一に1mm侵入させている。

【0048】スポンジローラ16と現像スリーブ4aは、図に示したように、夫々に対しカウンタ方向に回転しており、スポンジローラ16上の潤滑剤17を現像スリーブ4a上に擦りつけるように塗布を行う。現像スリーブ上の潤滑剤の塗布量は、現像スリーブのスポンジローラに対する侵入量、現像スリーブ/スポンジローラの夫々の回転速度と相対速度、塗布容器15内の潤滑剤の絶対量によって決定される。少量塗布するには、スリーブ4aの1/2周～1/4周だけ塗布するようにすればよい。本実施例ではスリーブ4aの1/4周だけ塗布し、塗布量を1.0mg/cmとした。又、その後、組立工程で、スリーブ4aを回転するときにバイアスを印加してドラムに現像させることによって、結果的にスリーブ4a上に残る潤滑剤をかなり小さくすることができる。実験では、この方法によって、現像スリーブ4a及び現像ブレード上に残る潤滑剤の総塗布量を1.0mg/cmに抑えることができた。このようにして得られた現像スリーブを組み入れたプロセスカートリッジを用いて実施例1と同様に画像形成を行ったところ、良好な結果が得られた。

【0049】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、画像形成装置に対して着脱可能で、且つ、帯電ローラが感光体に対して従動回転するプロセスカートリッジにおいて、現像ブレード（或いは、現像スリーブ）に塗布する潤滑剤として、平均円形度が0.90以上である略球形

のポリマー粒子を潤滑剤として用い、現像装置の現像剤規制部材と現像剤担持体上に存在する長手方向における潤滑剤の塗布量が、0.23乃至1.40mg/cmであるようにすれば、更に、より好ましくは、重量平均粒径が現像スリーブ表面粗さRzより大きい、例えば、10～30 μ mのポリマー粒子を潤滑剤として用いれば、プロセスカートリッジが、出荷段階で振動や落下等した場合においても、潤滑剤が帯電ローラに殆ど付着することがないので、帯電ローラが傷ついて縦スジ状の帯電不良になることがない。現像装置、及びこれを使用したプロセスカートリッジが提供される。又、本発明によれば、使用の開始段階における初期の現像スリーブトルクも小さく抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置を示す概略断面図である。

【図2】本発明に係る実験結果を示す図である。

【図3】本発明で使用する帯電ローラの断面図である。

【図4】本発明で使用する帯電ローラの感光体への当接状態を示す模式図である。

【図5】現像ブレードに潤滑剤を塗布する方法を示す模式図である。

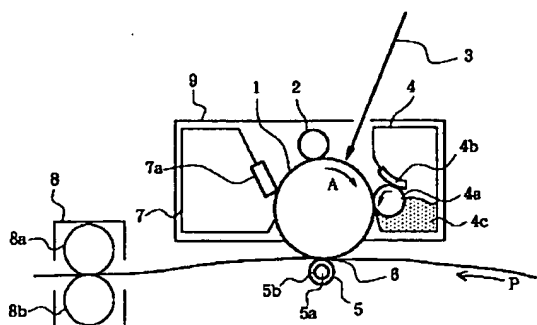
【図6】現像スリーブに潤滑剤を塗布する方法を示す模式図である。

【図7】従来の画像形成装置の構成を示す図である。

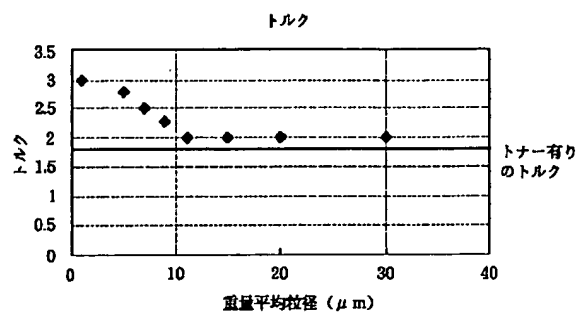
【符号の説明】

- 1、101：感光体
- 2、102：帯電ローラ
- 2a：芯金
- 2b：導電性弾性層
- 2c：抵抗層
- 3、103：露光装置
- 4、104：現像装置
- 4a、104a：現像スリーブ
- 4b、104b：現像ブレード
- 4c、104c：トナー
- 5、105：転写装置
- 7、107：クリーニング装置
- 7a、107a：クリーニングブレード
- 8、108：定着装置
- 10：潤滑剤含有溶液
- 13：帯電バイアス供給電源
- 15：塗布容器
- 16：スポンジローラ
- 17：潤滑剤
- 21：軸受
- P：転写紙

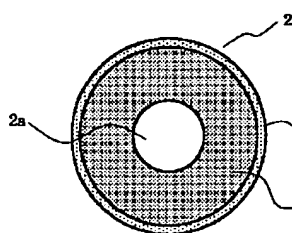
【図1】



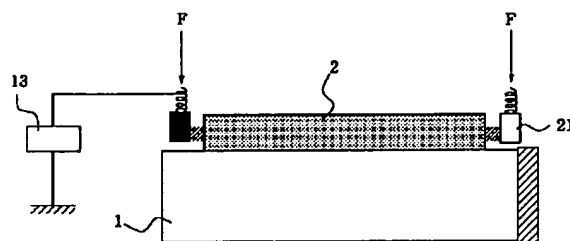
【図2】



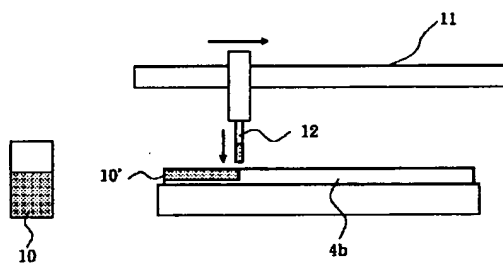
【図3】



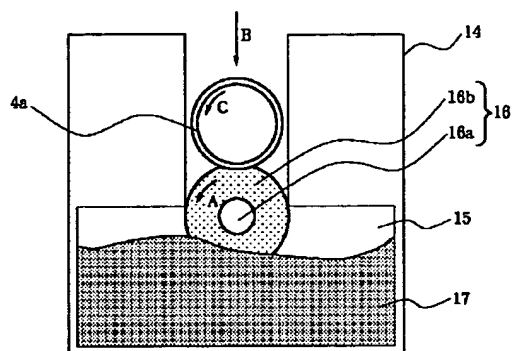
【図4】



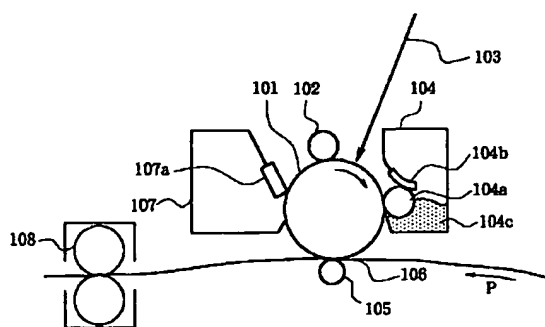
【図5】



【図6】



【図7】



(10) 102-278262 (P2002-27PJL8

フロントページの続き

(72)発明者 本橋 悟

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AD06 AD13